SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

SEMANA 18

SEMESTRAL

UNI

academiacesarvallejo.edu.pe

ACADEMIA CÉSAR VALLEJO

RAZ. MATEMÁTICO

Tema:

OPERACIONES MATEMÁTICAS II

Docente: Jery Huamaní

Problema 1

Se define

$\heartsuit(x) = 2\heartsuit(x-2) - \heartsuit(x) + x$

además $\heartsuit(2) = 6$.

Calcule $\heartsuit(40)$

A) 203 B) 215 C) 210
D) 420 E) 430

Resolución:

Nos piden: El valor de $\heartsuit(40)$ Dato: $\heartsuit(2) = 6$.

De la definición: $\heartsuit(x) = \heartsuit(x-2) + \frac{x}{2}$

Para x = 4: $\heartsuit(4) = \heartsuit(2) + 2$

Para x = 6: $\heartsuit(6) = \heartsuit(4) + 3$

Para x = 8: $\heartsuit(8) = \heartsuit(6) + 4$

$\vdots \quad \vdots \quad \vdots$

Para x = 40: $\heartsuit(40) = \heartsuit(38) + 20$

$+$

$$\heartsuit(40) = \underbrace{\heartsuit(2)}_{6} + \underbrace{\frac{(20)(21)}{2} - 1}_{209} \Rightarrow \heartsuit(40) = 215$$

$\therefore$ El valor de $\heartsuit(40)$ es 215.

Problema 2

Se define en los enteros no negativos:

$$\boxed{x}\boxed{y} = \boxed{x}\boxed{y-1} + 2; \quad si \ y \neq 0$$

$$\boxed{x}\boxed{0} = \boxed{0}\boxed{x} - 2x; \quad si \ x \neq 0$$

$$\boxed{0}\boxed{0} = 0$$

Halle el valor de $\boxed{9}\boxed{20}$

A) 20 B) 40 C) 38 D) 19 E) 18

Resolución:

Nos piden: el valor de $\boxed{9}\boxed{20}$

$$\boxed{x}\boxed{y} = \boxed{x}\boxed{y-1} + 2; \quad si \ y \neq 0$$

$$\boxed{9}\boxed{20} = \boxed{9}\boxed{19} + 2$$

$$\boxed{9}\boxed{19} = \boxed{9}\boxed{18} + 2$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\boxed{9}\boxed{2} = \boxed{9}\boxed{1} + 2$$

$$\boxed{9}\boxed{1} = \boxed{9}\boxed{0} + 2$$

$$\boxed{9}\boxed{20} = \boxed{9}\boxed{0} + 20(2) \ldots . (1)$$

$\boxed{9}\boxed{0}$: ??

$$\boxed{x}\boxed{0} = \boxed{0}\boxed{x} - 2x; \quad si \ x \neq 0$$

$$\boxed{9}\boxed{0} = \boxed{0}\boxed{9} - 2(9)$$

$$\boxed{0}\boxed{9} = \boxed{0}\boxed{8} + 2$$

$$\boxed{0}\boxed{8} = \boxed{0}\boxed{7} + 2$$

$$\vdots \qquad \vdots \qquad \vdots$$

$$\boxed{0}\boxed{1} = \boxed{0}\boxed{0} + 2$$

$$\boxed{9}\boxed{0} = \boxed{0}\boxed{0} - 18 + 2(9)$$

$\boxed{0}\boxed{0}$: 0

$$\boxed{9}\boxed{0} = 0$$

$\therefore$ Remplazando en (1): $\boxed{9}\boxed{20} = 40$

Problema 3

Se define la siguiente operación matemática mediante la tabla adjunta.

#	3	2	4	5	1
1	1	4	2	5	3
2	2	3	5	4	1
3	3	2	1	5	4
4	4	5	3	1	2
5	5	1	4	3	5

Calcule el valor de x, si

$$[\ 3\ \#\ (\ (x-1)\ \#\ x\ )\ ]\ \#\ (x\ \#\ x) = x\ \#\ (5-x)$$

A) 1 B) 2 C) 3 D) 4 E) 5

Resolución:

Nos piden: el valor de x.

De la tabla:
1 # 1 = 3
2 # 2 = 3
3 # 3 = 3
4 # 4 = 3
5 # 5 = 3

De la tabla:
1 # 4 = 2
2 # 3 = 2
3 # 2 = 2
4 # 1 = 2

$$[\ 3\ \#\ (\ (x-1)\ \#\ x\ )\ ]\ \#\ \underbrace{(x\ \#\ x)}_{3} = \underbrace{x\ \#\ (5-x)}_{2}$$

De la tabla:
[2]# 3 = 2

$$[\ \underbrace{3\ \#\ (\ (x-1)\ \#\ x\ )}_{2}\ ]\ \#\ (\ 3\ ) = 2$$

De la tabla:
3 # (2) = 2

$$3\ \#\ (\ \underbrace{(x-1)\ \#\ x}_{2}\ ) = 2$$

$$(x-1)\ \#\ x = 2$$

De la tabla:
1 # 2 = 4
2 # 3 = 2
3 # 4 = 1
4 # 5 = 1

$\therefore$ El valor de x es 3.

Problema 4

Se define la siguiente operación matemática:

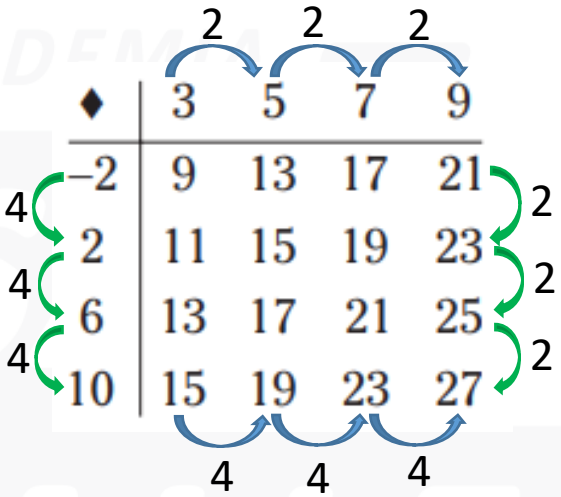
♦	3	5	7	9
−2	9	13	17	21
2	11	15	19	23
6	13	17	21	25
10	15	19	23	27

Halle el valor de $[\,(14 \blacklozenge 9) + 1\,] \blacklozenge 16$

A) 51 B) 70 C) 95 D) 85 E) 99

Resolución:

Nos piden: el valor de la operación indicada.



Cuando la relación de los incrementos en las entradas y en el cuerpo de la tabla es constante se cumple que:

$$x \blacklozenge y = a.x + b.y + c$$

Donde: $a = \frac{2}{4} = \frac{1}{2}$ $\quad b = \frac{4}{2} = 2$

$$x \blacklozenge y = \frac{1}{2}x + 2y + c$$

De la tabla: $2 \blacklozenge 3 = \frac{1}{2}(2) + 2(3) + c$

$11 = 7 + 4$

$$x \blacklozenge y = \frac{1}{2}x + 2y + 4$$

$$14 \blacklozenge 9 = \frac{1}{2}(14) + 2(9) + 4 = 29$$

Luego:

$$[\,(\underbrace{14 \blacklozenge 9}_{29}) + 1\,] \blacklozenge 16 = [30] \blacklozenge 16$$

$$= \frac{1}{2}(30) + 2(16) + 4 = 51$$

∴ El valor pedido es 51.

Problema 5

Dada la siguiente operación matemática definida mediante la siguiente tabla.

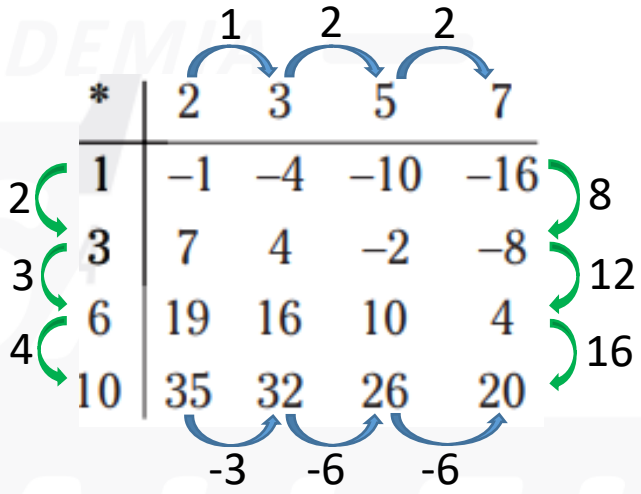
*	2	3	5	7
1	−1	−4	−10	−16
3	7	4	−2	−8
6	19	16	10	4
10	35	32	26	20

Calcule el valor de 22*8.

A) 65 B) 75 C) 63 D) 47 E) 76

Resolución:

Nos piden: el valor de 22*8.



De la tabla se cumple que:

$x * y = a.x + b.y + c$

Donde: $a = \frac{16}{4} = 4$ $b = \frac{-6}{2} = -3$

$x * y = 4x - 3y + c$

De la tabla:

$1 * 2 = 4(1) - 3(2) + c$

$-1 \quad -2 \quad 1$

$x * y = 4x - 3y + 1$

Luego:

$22 * 8 = 4(22) - 3(8) + 1 = 65$

∴ El valor de 22 * 8 es 65.

Problema 6

Se define en R la operación * por

$$a * b = a + b - \frac{2}{3}$$

Indique la verdad (V) o falsedad (F) de las siguientes proposiciones:

I. La operación es conmutativa
II. La operación es asociativa
III. La operación es cerrada en $\mathbb{Q}^-$

A) VVV B) FFV C) VFF
D) FFF E) FVF

Resolución:

Nos piden: Indicar la secuencia verdad o falsedad de las proposiciones.

$$a * b = a + b - \frac{2}{3}$$

I. La operación es conmutativa ..... **(V)**

$$a * b = a + b - \frac{2}{3}$$

$$b * a = b + a - \frac{2}{3}$$

$$a * b = b * a$$

II. La operación es asociativa ..... **(V)**

$$(a * b) * c = (a + b - \frac{2}{3}) + c - \frac{2}{3}$$

$$(a * b) * c = a + b + c - \frac{4}{3}$$

$$a * (b * c) = a + (b + c - \frac{2}{3}) - \frac{2}{3}$$

$$a * (b * c) = a + b + c - \frac{4}{3}$$

$$(a * b) * c = a * (b * c)$$

III. La operación es cerrada en $\mathbb{Q}^-$ ..... **(V)**

$a \in \mathbb{Q}^- \ \wedge \ b \in \mathbb{Q}^-$

$$a * b = a + b - \frac{2}{3} = \mathbb{Q}^- + \mathbb{Q}^- + \mathbb{Q}^-$$

$$a * b = \mathbb{Q}^-$$

∴ La secuencia pedida es VVV.

Problema 7

Se define la operación matemática en M={2; 3; 5; 7; 11} mediante la siguiente tabla:

*	3	7	b	5	11
a	7	b	5	5	k
7	x	2	7	11	y
2	5	7	3	w	2
5	5	11	z	5	3
11	a	y	2	3	11

Si la tabla esta ordenada, es conmutativa y cerrada en M. Calcule el mínimo valor de E.

$$E = x + y + z - w - k$$

A) 0 B) 1 C) 2 D) 3 E) 4

Resolución:

Nos piden: El valor de E.

*	3	7	b	5	11
a	7	b	5	5	k
7	x	2	7	11	y
2	5	7	3	w	2
5	5	11	z	5	3
11	a	y	2	3	11

$a = 3$

$b = 2$

$x = b = 2$

$a = k = 3$

$z = w$

Luego:

$$E = \underbrace{x}_{2} + y + \cancel{z} - \cancel{w} - \underbrace{k}_{3}$$

$\min = 2$

$E = 1$

∴ El valor de E es 1.

Problema 8

Se define en R la siguiente operación matemática:

$$a \blacktriangle b = 3(a+b)^{ab}.\sqrt{(a^b + b^a)}$$

Calcule el valor de M

$$M = \underbrace{(0 \blacktriangle 11) - (1 \blacktriangle 10) + (2 \blacktriangle 9) - (3 \blacktriangle 8) + \cdots}_{\text{11 sumandos}}$$

A) 11 B) 33 C) 0 D) $3\sqrt{11}$ E) 3

Resolución:

Nos piden : calcular el valor de *M*

De la definición: $a \blacktriangle b = 3(a+b)^{ab}.\sqrt{(a^b + b^a)}$

Calculemos: $b \blacktriangle a = 3(b+a)^{ba}.\sqrt{(b^a + a^b)}$

$a \blacktriangle b = b \blacktriangle a$

(Es conmutativa)

Luego:

suma 11 suma 11 suma 11 suma 11

$$M = (0 \blacktriangle 11) - (1 \blacktriangle 10) + (2 \blacktriangle 9) - (3 \blacktriangle 8) + \cdots + (8 \blacktriangle 3) - (9 \blacktriangle 2) + (10 \blacktriangle 1)$$

$$M = (0 \blacktriangle 11) = 3\underbrace{(11)^0}_{1}.\underbrace{\sqrt{(0+1)}}_{1} = 3$$

∴ El valor de *M* es 3.

ACADEMIA
CÉSAR
VALLEJO

GRACIAS

SÍGUENOS:

academiacesarvallejo.edu.pe